Diploma Programme
Programme du diplôme
Programa del Diploma

Biología
Nivel superior
Prueba 1

Miércoles 4 de mayo de 2016 (mañana)

1 hora

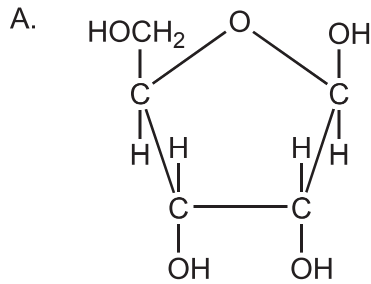
Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[40 puntos]**.

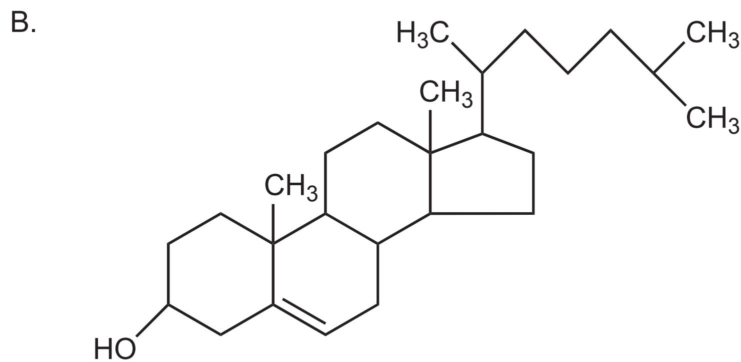
2216 – 6031

1. De las siguientes moléculas, ¿cuál de ellas es un azúcar?

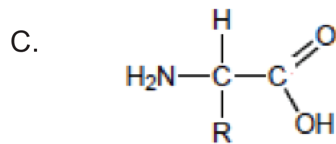
A.



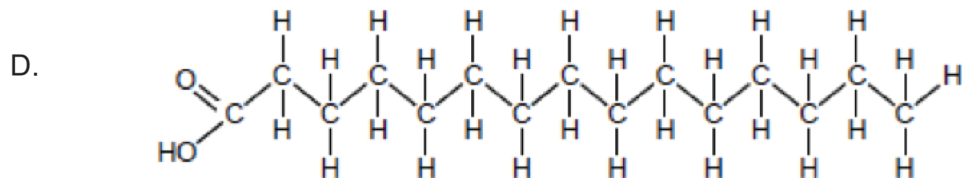
B.



C.



D.



2. ¿Por qué el sudor es un buen refrigerante para el cuerpo?

A. Las arteriolas que transfieren agua al sudor se acercan a la superficie de la piel cuando hace calor.

B. Para romper los puentes de H formados entre las moléculas de agua que contiene el sudor se requiere energía procedente del calor corporal.

C. El sudor contiene minerales como el cloruro de sodio.

D. El sudor es apolar.

3. De las siguientes moléculas, ¿cuál de ellas es un polisacárido?

A. Glucagón

B. Glucosa

C. Glicerol

D. Glucógeno

4. De las siguientes sustancias, ¿cuál se utiliza en las plantas para dotarlas de estructura?

A. Amilopectina

B. Celulosa

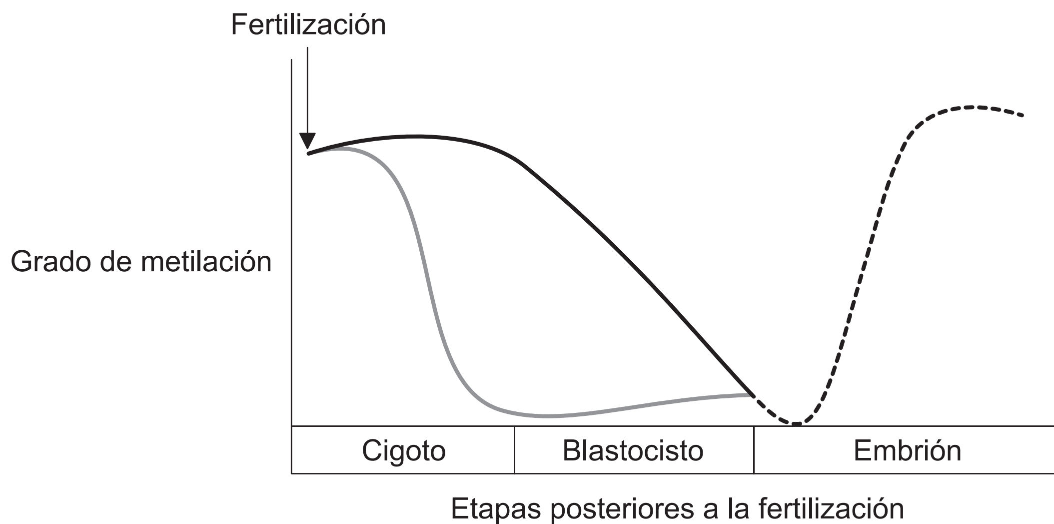
C. Colágeno

D. Almidón

5. Por lo general, ¿en qué se diferencia el ADN del ARN?

	ADN	**ARN**
A.	las cadenas son simétricas	las cadenas son antiparalelas
B.	contiene adenina	contiene citosina
C.	las pentosas están unidas a fosfatos	las pentosas están unidas a bases
D.	dos cadenas	una única cadena

6. Muy poco después de la fertilización, en el ADN se revierte la metilación epigenética de los progenitores. Más tarde, se introducen en el ADN embrionario las modificaciones epigenéticas específicas de cada tejido. El gráfico muestra el grado de metilación de distintos elementos durante el desarrollo embrionario.



Leyenda: ADN materno — ADN paterno — ADN embrionario (línea discontinua)

[Fuente: Sandra Rodriguez-Rodero, “Epigenetic regulation of ageing” *Discovery Medicine* 10 (52), 225–233, septiembre de 2010. Publicado con autorización.]

Según este gráfico, ¿qué cambios se producen en la metilación del ADN durante el desarrollo embrionario?

A. Solo se desmetila el ADN paterno.

B. El ADN materno es el primero que se desmetila.

C. Los patrones de metilación del ADN de los progenitores se borran antes de la fertilización.

D. Los patrones de metilación de ambos progenitores se borran después de la fertilización.

7. ¿Qué secuencia de ADN resultaría adecuada en un análisis de ADN?

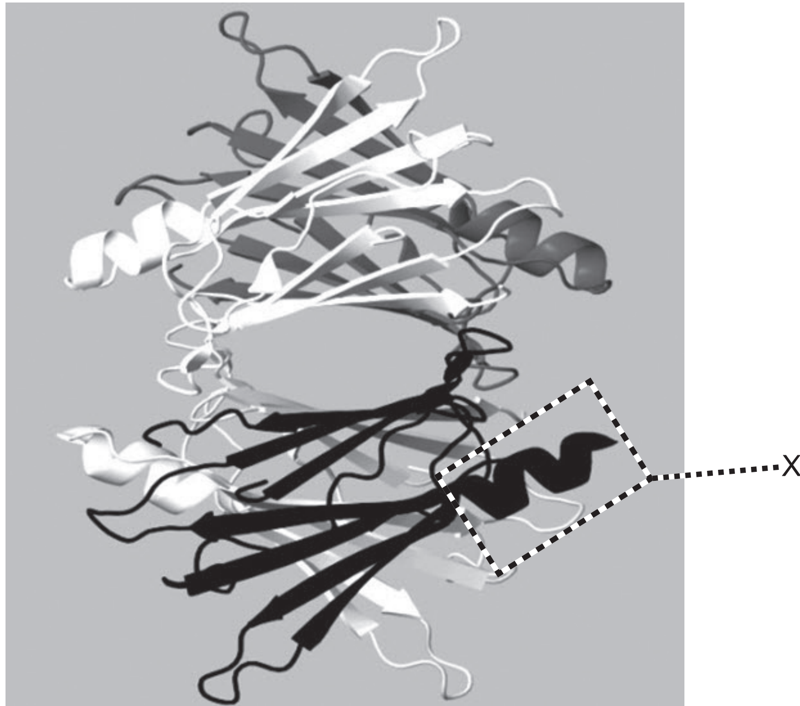
A. ---ATTCGTGAATCAGCC---

B. ---ATTCGTGAATTTGCC---

C. ---ATTCGTGATTGCAGC---

D. ---ATTCGTGATTCGTGA---

8. La siguiente imagen es un modelo de la proteína transtiretina.



[Fuente: adaptado de http://en.wikipedia.org]

¿Qué nivel estructural indica la X de la imagen?

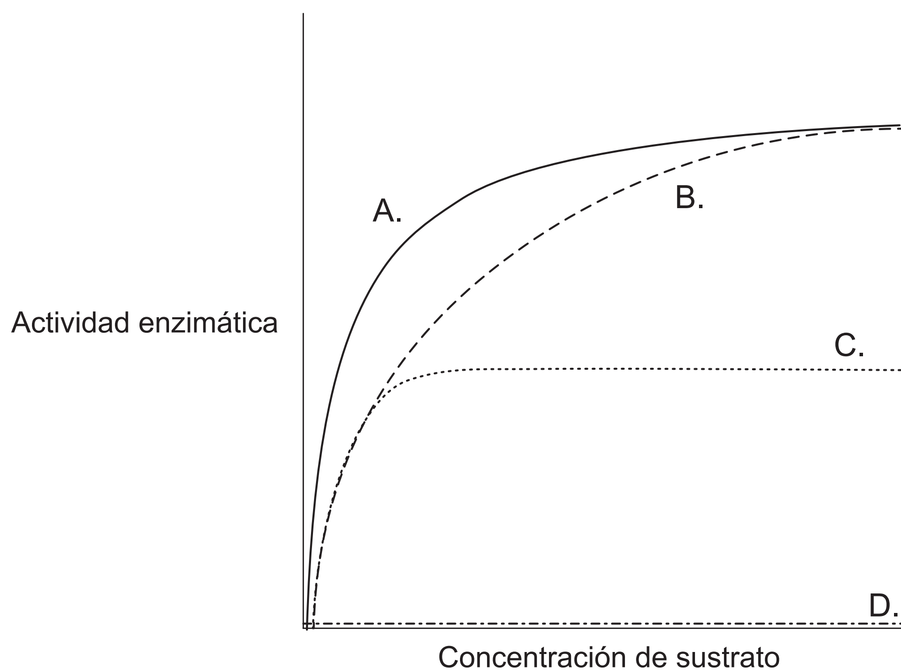
A. Primaria

B. Secundaria

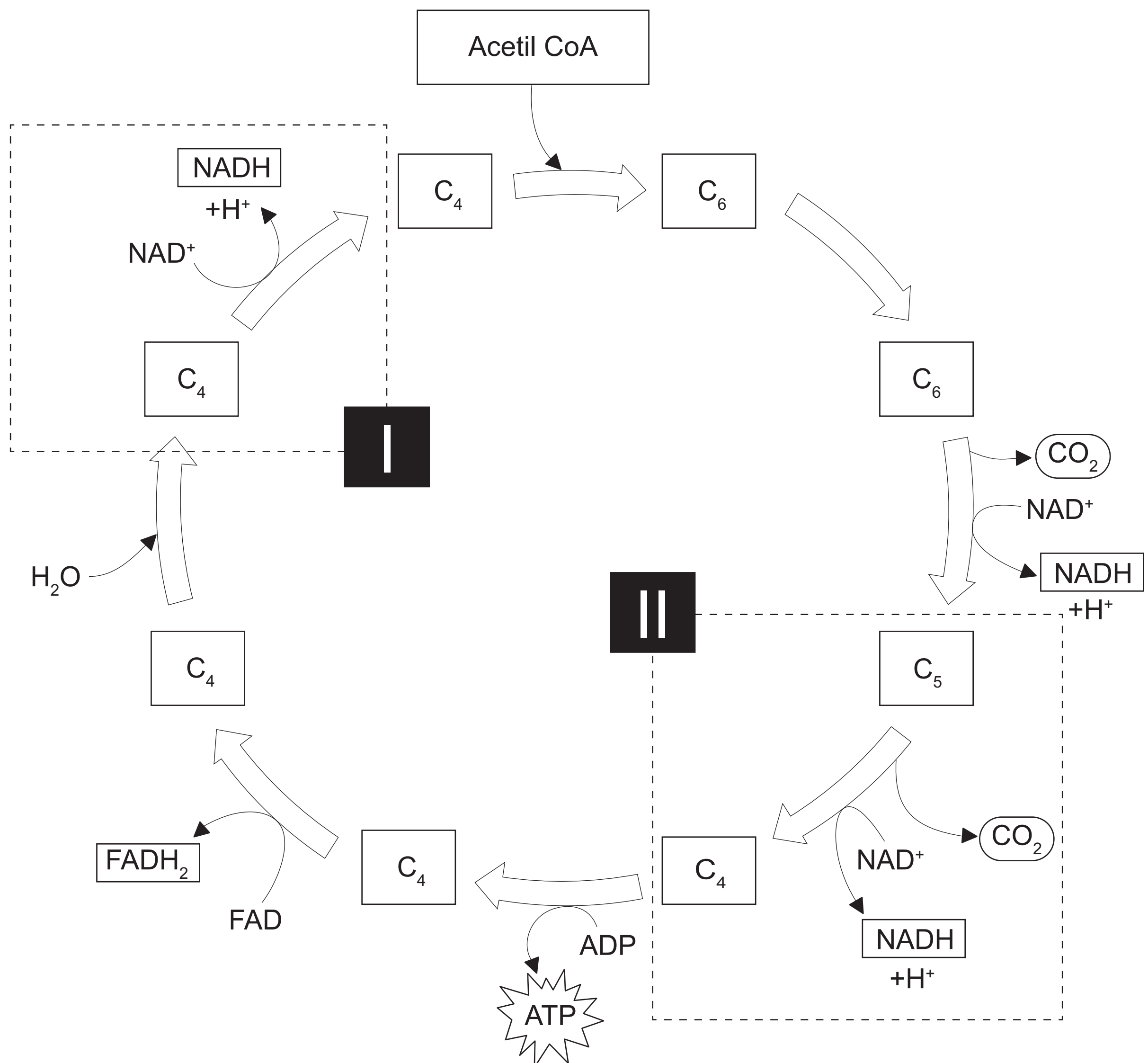
C. Terciaria

D. Cuaternaria

9. En una de las curvas del siguiente gráfico se ha representado la velocidad de una reacción catalizada mediante enzimas en función de la concentración de sustrato, en presencia de una pequeña cantidad de un inhibidor competitivo. ¿Cuál de las curvas representa la inhibición competitiva?



10. La siguiente figura representa el ciclo de Krebs.



[Fuente: CAMPBELL, NEIL A.; REECE, JANE B., *BIOLOGY*, 7ª Edición, ©2005, página 68. Publicado con autorización de Pearson Education, Inc., New York, New York.]

¿Qué procesos están teniendo lugar en I y en II?

	Proceso I	Proceso II
A.	El C_4 se está reduciendo	El NAD^+ se está oxidando
B.	El NAD^+ se está descarboxilando	El C_5 se está oxidando
C.	El NADH se está reduciendo	El C_5 se está descarboxilando
D.	El NAD^+ se está reduciendo	El C_5 se está descarboxilando

11. De los siguientes gases, ¿cuál es el que produce la mayoría de las burbujas presentes en la masa de pan?

A. Oxígeno

B. Metano

C. Dióxido de carbono

D. Vapor de agua

12. ¿Qué molécula sería la primera que contendría ^{14}C si el alga *Chlorella* se cultivara en presencia de luz y de CO_2 radiactivo?

A. 3 fosfoglicerato

B. Glucosa

C. Rubisco

D. Ribulosa bisfosfato (RuBP)

13. ¿Qué proceso es el que se muestra en esta imagen?



[Fuente: http://www.slideshare.net/sciencepowerpointcom/bacterial-reproduction-biology-lesson-powerpoint-binary-fission]

A. La fisión binaria de una célula procariótica

B. La telofase II en una célula eucariótica

C. El fin de la mitosis en una célula procariótica

D. La citoquinesis de una célula eucariótica

14. A partir de estas dos afirmaciones, ¿qué se puede deducir acerca de una fibra de músculo estriado?

> "Una célula eucariótica tiene un núcleo."
> "Una fibra de músculo estriado tiene muchos núcleos."

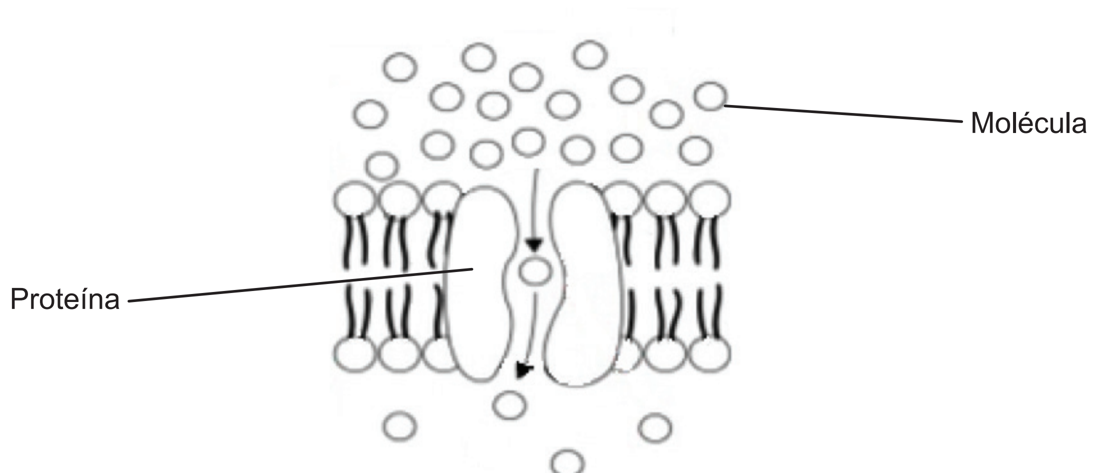
A. Es procariótica.

B. Constituye una excepción a la teoría celular.

C. Consta de hifas aseptadas.

D. Se está preparando para dividirse.

15. El siguiente diagrama es un modelo de un tipo de movimiento que se produce a través de una membrana.



[Fuente: CAMPBELL, NEIL A.; REECE, JANE B., *BIOLOGY*, 7ª Edición, ©2005, página 134. Publicado con autorización de Pearson Education, Inc., New York, New York.]

¿Qué tipo de movimiento es éste?

A. Difusión simple

B. Difusión facilitada

C. Ósmosis

D. Transporte activo

16. ¿Cuál es el mecanismo de las bombas de sodio-potasio de las neuronas que genera un potencial de reposo mediante transporte activo?

A. El K^+ del citoplasma se une a la bomba y estimula su fosforilación mediante ATP.

B. La fosforilación de la bomba hace que su forma cambie, con el fin de introducir Na^+ en el citoplasma.

C. El K^+ de dentro de la célula se une a la bomba y provoca la liberación del grupo fosfato.

D. El Na^+ del citoplasma se une a la bomba y estimula su fosforilación mediante ATP.

17. ¿Cuál es una característica de los cromosomas homólogos?

A. Tienen una secuencia de ADN idéntica.

B. En el cariograma tienen la misma longitud.

C. En los procariotas forman parejas.

D. Portan los mismos alelos.

18. ¿Qué suceso es el que solo ocurre durante la meiosis?

A. Fusión de gametos para fomentar la variación genética

B. Separación aleatoria de las cromátidas

C. Separación aleatoria de cromosomas homólogos

D. Replicación de cromosomas

19. ¿En qué situación se intercambian los alelos?

A. Durante la separación de las cromátidas hermanas

B. En la transmisión de los genes ligados

C. Durante la fertilización, cuando los cromosomas del espermatozoide y del óvulo se unen formando parejas

D. Cuando se forman quiasmas entre cromátidas no hermanas

20. ¿Qué efecto tienen los alelos dominantes?

I. Enmascaran los efectos de los alelos recesivos.

II. Acaban siendo más habituales que los alelos recesivos en una población dada.

III. Tienen efectos conjuntos con los alelos recesivos cuando las características son codominantes.

A. Solo I

B. Solo I y II

C. Solo I y III

D. I, II y III

21. El siguiente enunciado trata sobre el control genético del color del pelaje de los gatos.

Hay muchos genes que controlan el color del pelaje de los gatos. Los gatos atigrados (también llamados *tabby*) tienen un pelaje a rayas. Dos de sus genes son el gen tabby Mm y el gen agoutí Aa.

- El alelo dominante **M** codifica una sucesión de rayas rectas, mientras que el alelo recesivo **m** codifica manchas y espirales, en vez de rayas.
- El alelo dominante **A** produce pelos de dos tonalidades distintas, dando lugar a patrones en el pelaje, mientras que el alelo recesivo **a** hace que todos los pelos del pelaje sean negros, ocultando así cualquier posible patrón.

En un cruzamiento entre dos gatos atigrados doblemente heterocigotos, ¿cuál sería la proporción esperada de crías de color negro?

A. 1 de 16

B. 3 de 16

C. 4 de 16

D. 9 de 16

22. En los experimentos que realizó Morgan con la *Drosophila*, éste es el cruzamiento que condujo al descubrimiento de las proporciones no mendelianas:

Cuerpo gris – Alas normales		Cuerpo negro – Alas vestigiales
$\dfrac{b^{+} \quad vg^{+}}{b \quad vg}$	×	$\dfrac{b \quad vg}{b \quad vg}$

¿Cuál es un genotipo recombinante?

A. $\dfrac{b^{+} \quad vg^{+}}{b \quad vg}$

B. $\dfrac{b \quad vg}{b \quad vg^{+}}$

C. $\dfrac{b^{+} \quad vg^{+}}{b^{+} \quad vg^{+}}$

D. $\dfrac{b \quad vg}{b \quad vg}$

23. ¿Cuáles de las siguientes son características de las especies?

I. El potencial de cruzarse para producir descendencia fértil

II. La formación, dentro de una comunidad, de una población cuyos miembros pertenecen a la misma especie

III. La superproducción de descendencia

A. Solo I y II

B. Solo I y III

C. Solo II y III

D. I, II y III

24. El siguiente enunciado trata sobre el papel que desempeñan algunas bacterias en los ecosistemas.

> "En los ecosistemas, las bacterias desempeñan un papel importante en el reciclaje de nutrientes. Se alimentan de desechos orgánicos y de organismos muertos y digieren sus moléculas. A continuación, absorben algunas de estas moléculas para su propio metabolismo y las moléculas restantes las utilizan otros organismos."

¿Cuál es el modo de nutrición de estas bacterias?

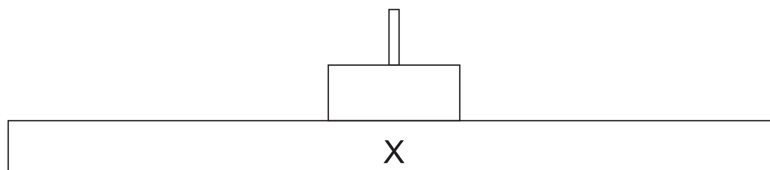
A. Son autótrofas.

B. Son consumidores.

C. Son saprótrofas.

D. Son detritívoras.

25. La siguiente figura representa una pirámide de energía.



¿Qué nivel está representado por la letra X?

A. Luz

B. Consumidores primarios

C. Medio abiótico

D. Productores

26. ¿Cómo se pueden distinguir los moluscos de los platelmintos?

A. Los moluscos no están segmentados pero los platelmintos sí que están segmentados.

B. Los moluscos tienen una boca y un ano pero los platelmintos no.

C. Los moluscos son lisos pero los platelmintos tienen cerdas.

D. Los moluscos se quedan adheridos a la roca pero los platelmintos se van desplazando por el agua.

27. ¿Cuál es la manera más eficaz que tienen algunas plantas del desierto de conservar el agua?

A. No teniendo hojas, de modo que el agua se evapore del tallo verde, que tiene una superficie menor

B. Cargando compuestos orgánicos en el floema de las raíces

C. Acumulando sales en los tejidos, de modo que el agua quede retenida por ósmosis

D. Haciendo que crezcan en su superficie pelillos largos, para que éstos absorban la humedad del aire durante la noche

28. ¿Qué es lo que les permite a la mayoría de las plantas seguir produciendo más raíces, hojas o tallos a lo largo de toda su vida?

A. Auxina

B. Meristemos

C. Floema

D. Celulosa

29. ¿Cómo consiguen mejorar la mayoría de las angiospermofitas la tasa de éxito de la reproducción sexual?

A. Floreciendo durante los días largos

B. Floreciendo durante los días cortos

C. Empleando polinizadores mutualistas

D. Empleando la micropropagación

30. ¿A qué dominio pertenece el tiburón *Carcharodon carcharias*?

A. Eucarya

B. Consumidores

C. Peces

D. Cordados

31. Las imágenes muestran el esqueleto de una rana (*Conraua goliath*) y el de un conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*).

Rana



[Fuente: © Bone Clones, www.boneclones.com]

Conejo



[Fuente: © CSG CIC Glasgow Museums and Libraries Collections]

¿Qué relación evolutiva hay entre X e Y?

A. Son análogos.

B. X es análogo e Y es homólogo.

C. Son homólogos.

D. No son ni homólogos ni análogos.

32. ¿Cómo puede evolucionar una especie de bacterias para hacerse resistente a los antibióticos?

I. Una variación en el genoma de una bacteria le confiere resistencia.

II. Los antibióticos les permiten a los genes adaptarse mediante la transcripción y la traducción.

III. Una dosis incompleta de antibióticos les permite sobrevivir y reproducirse a aquellas bacterias con elevada resistencia.

A. Solo I

B. Solo I y II

C. Solo I y III

D. Solo III

33. ¿Qué le sucede al almidón en el intestino delgado?

A. La endopeptidasa que segrega el hígado digiere el almidón para que las vellosidades lo puedan absorber.

B. La contracción de la musculatura intestinal mezcla el almidón con enzimas para acelerar su conversión en amilosa.

C. El glucógeno que segrega el páncreas hidroliza el almidón convirtiéndolo en glucosa, la cual acaba siendo transportada al hígado.

D. La amilasa que segrega el páncreas digiere el almidón para que las vellosidades lo puedan absorber.

34. De los siguientes procesos, ¿en cuál de ellos es el "área de la superficie" un factor de suma importancia para los seres humanos?

A. Reabsorción de glucosa en el túbulo contorneado proximal

B. Liberación de surfactantes por parte de los neumocitos de tipo I

C. Presentación de anticuerpos por parte de los glóbulos rojos

D. Secreción de enzimas por parte de las vellosidades del intestino delgado

35. ¿Qué descubrimiento proporcionó indicios de que el corazón bombea sangre al resto del cuerpo a través de las arterias?

A. La cantidad de sangre bombeada es mayor que la cantidad de sangre producida

B. La sangre puede ser empujada hacia arriba por la vena de una extremidad, pero no hacia abajo

C. La observación de que hay poros entre la aurícula derecha y la izquierda

D. En un experimento realizado con animales, el corazón se hinchaba cuando las arterias se ligaban

36. ¿Cuál es una comparación válida entre las arterias y las venas?

	Arterias	Venas
A.	transportan sangre oxigenada	transportan sangre desoxigenada
B.	llevan la sangre de vuelta a las aurículas del corazón	la sangre fluye desde los ventrículos hacia los tejidos corporales
C.	la sangre fluye a alta presión	la sangre fluye a baja presión
D.	tienen paredes gruesas	tienen paredes permeables

37. De las siguientes afirmaciones sobre el antibiótico penicilina, ¿cuál de ellas es verdadera?

A. Watson y Crick desarrollaron el empleo de la penicilina.

B. La penicilina bloquea una serie de procesos que solo se producen en células eucarióticas.

C. Los virus carecen de metabolismo y la penicilina no tiene ningún efecto sobre ellos.

D. Florey y Chain secuenciaron el genoma del *Penicillium notatum*.

38. De los siguientes procesos, ¿cuál forma parte del mecanismo que controla la contracción muscular?

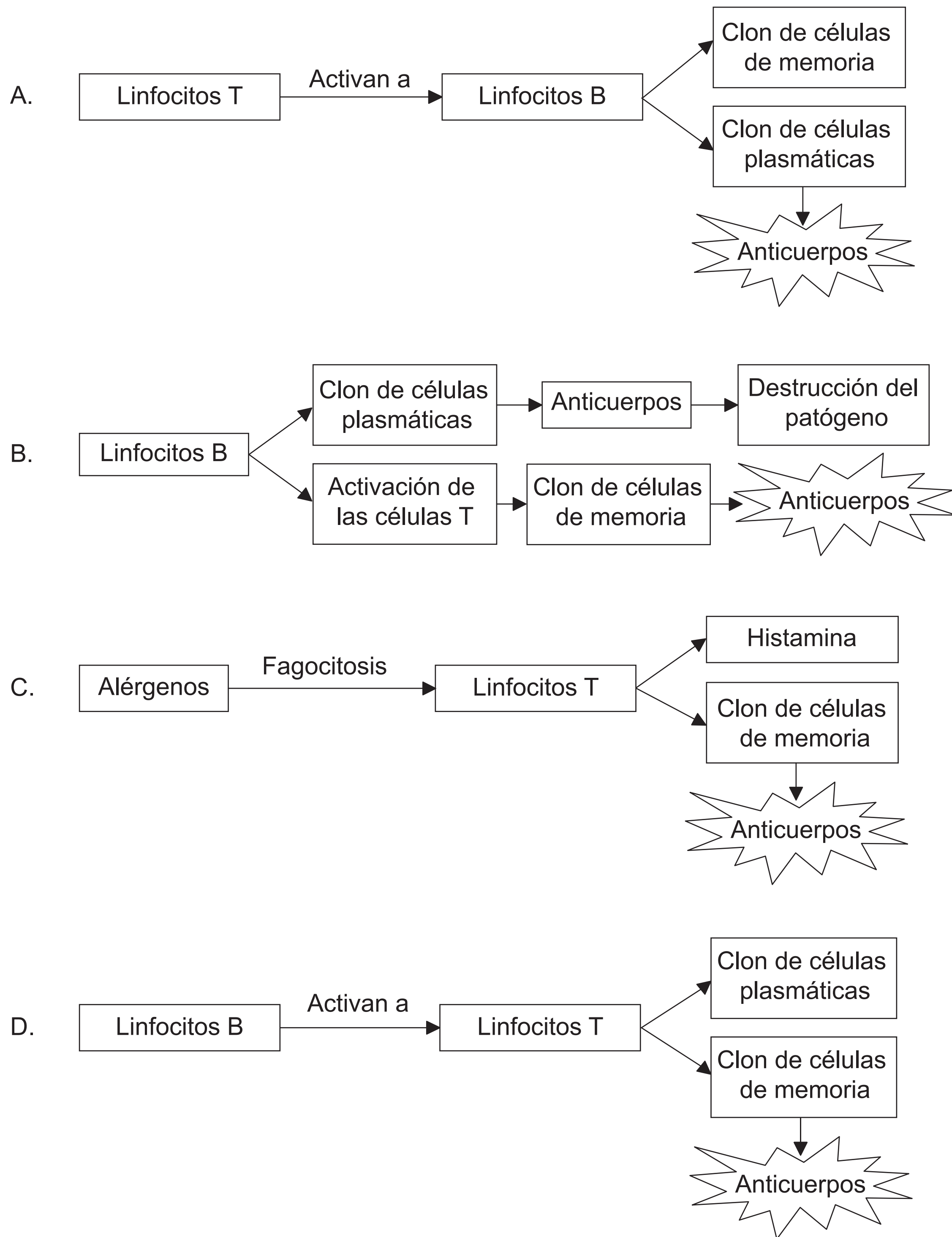
A. La troponina permite que las cabezas de actina se fijen al ATP y se deslicen a lo largo de la miosina.

B. Las cabezas de miosina se fijan a la troponina y la tropomiosina tira de los filamentos de actina.

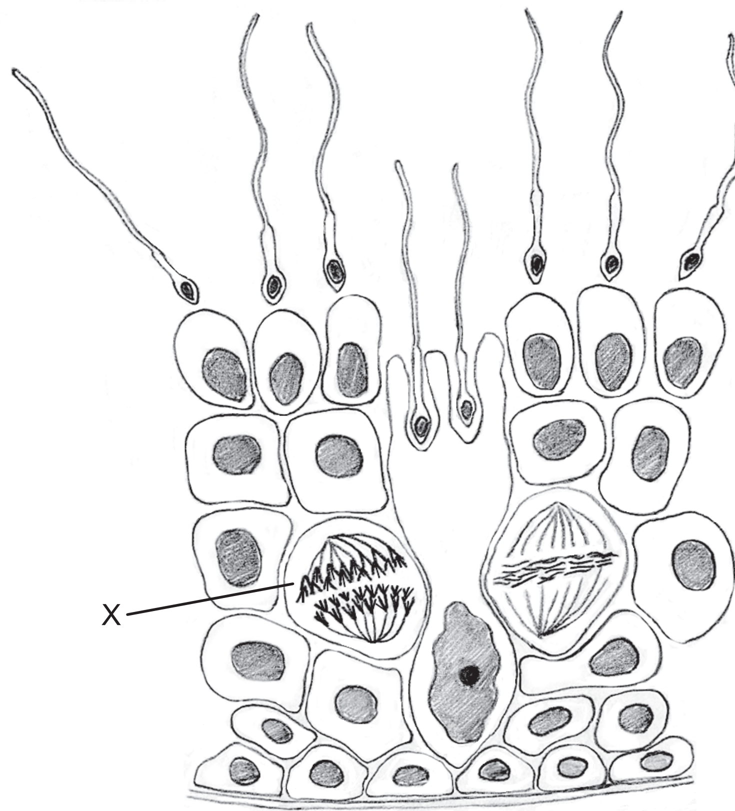
C. La tropomiosina se fija al calcio y rompe el enlace que hay entre la actina y la miosina.

D. El calcio libera a los filamentos de actina para que las cabezas de miosina se puedan fijar.

39. ¿Qué secuencia de acontecimientos conduce a la producción de anticuerpos?



40. La siguiente imagen muestra la sección de un túbulo seminífero.



[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2016]

¿Qué señala la letra X?

A. Meiosis I en un espermatocito primario

B. Una espermatogonia sufriendo una mitosis

C. Meiosis II en un espermatocito secundario

D. Una espermátide sufriendo una meiosis